

天人合一的環保理念

讀《從搖籃到搖籃》

蔡惠琴 ◎ 遠東科技大學專任講師



從搖籃到搖籃：
綠色經濟的設計提案

威廉·麥唐諾, 麥克·布朗嘉著
中國21世紀議程管理中心等譯/野人
9701/219頁22公分/300元/精裝
ISBN 9789866807176/A/445

◆ 前言

每當學期結束，筆者整理研究的影印資料、學校的文件、學生的心得報告、期末報告……，面對滿桌的紙張，總覺得頭痛。這些紙張不方便資源回收（因有姓名、成績等），要絞碎嘛，又耗時費力。常想要是能將這些紙張丟到花園，它就會自然分解腐化成土壤該多好，既省時又省力，也不怕資料外洩。

現在德國化學教授麥克·布朗嘉在《從搖籃到搖籃：綠色經濟的設計提案》一書中早已有這樣的想法，且付諸實施。

◆ 「從搖籃到搖籃」的觀念

德國化學教授麥克·布朗嘉認為當今地球的環境浩劫，導因於產品設計出了問題。他認為所有的產品在設計之初應該考慮到與

環境的相容性及回收利用性，這樣便不會有環境破壞的問題。

布朗嘉的理念與美國建築學院院長威廉·麥唐諾一拍即合，兩人遂合作成就《從搖籃到搖籃：綠色經濟的設計提案》一書，並在世界各國大力提倡「從搖籃到搖籃」的綠色經濟理念。

書名「從搖籃到搖籃」意指產品設計應是循環的，充滿生機的，生生不息的。書中一開始便批判現行的回收（Recycle）是一種降級的回收（down cycle）。大多數產品在設計之初，根本沒有考慮到將來還能利用，「把這些物品再加工成地毯所需要的能源和因此產生的廢物，與製造一張新地毯一樣多。所有這一切努力，不過是把產品的壽命延長了一到兩個生命週期而已。地毯最終仍不可避免地成為垃圾，只不過先在你家裏暫時鋪一陣子。不僅如此，在回收過程中的添加物可能比傳統產品的材料更加有害。」（頁28）

那紙張呢？紙張回收再利用總不會有問題吧，現在美國出版業者擬提高每年再生紙的用量，「預計每年將減少釋放52400萬噸



溫室氣體，等於每年幫忙移走路上45800輛車，也就是可以拯救490萬棵樹木與2.1兆噸水，減少26400萬噸固體垃圾。」（注）

每年可以拯救490萬棵樹木！太好了！

不，不夠好。減少破壞，並不會變好。布朗嘉如是說。

由於紙張在最初設計生產時並未考慮到回收問題，所以若要再次成爲一張白紙，需要進行大量漂白和其他化學處理。經過這些處理產生的混合物含有化學物質和紙漿，有時還含有毒性油墨，而這種油墨並不適合再處理和使用。這種回收利用的紙張由於纖維變短，頁面沒有原來光滑，摩擦時甚至會產生比原來還多的大量粉塵，吸入後會刺激鼻道和肺部，引起過敏。（頁81-82）

用大豆製成的水溶性油墨雖然對生態友善，但比起傳統的溶劑油墨，可能會含有更高的鹵類碳化氫或其他有毒物質。爲了使書本達到可以接受的耐用性，封面必須加上一些塗料，這樣的封面就不能和其他部分一起回收。回收紙張的纖維也會達到使用的極限。所以「減少破壞」並不是一個讓人滿意的選擇。

印書不需要砍樹才是最好的！

「這本書不是一棵樹」。（指本書原版，臺灣版的譯註說明此書的印刷在臺灣現有環境下，已盡量採取環保材料——大豆油墨和環保紙。）

這本書的原文版使用一種合成紙，是由塑膠樹脂和無機填料做成的，這種材料不僅防水，還可以被分解並無限地在工作流程中

循環使用。一再的被製成紙或其他產品，沒有現行的再生紙只能有限利用次數的問題，書中的油墨可以用熱水洗掉。布朗嘉認爲這種紙最好的用途是「報紙」，每天看完後，就可以洗掉，再經由簡單的處理，重新下載新聞。其實學校的考卷也很適合採用這種合成紙，每次考完試，用電腦掃描存檔後，就把油墨洗掉，重新印上新的考題，相信可以減少大量的紙張消耗。

◆ 環保的關鍵在產品的最初設計

從工業革命以來，大多數產品的設計思維是單向的、不可逆的，資源經過開採，製成產品賣掉，當人們不再需要時，這項產品最後在垃圾堆或焚化爐裏被處理掉，這種流程作者稱爲「從搖籃到墳墓」。據統計，美國用於製造耐用品所開採的資源，超過90%幾乎立即變成廢物。

現代工業的設計目標是製造出具有吸引力的產品，讓消費者都買得起，性能良好、經久耐用。一般消費者對產品的期望也是如此，但消費大眾可不希望購買的商品附有有害物質，商品廣告也不可能告訴消費者此產品可能對人體或環境造成危害。布朗嘉在書中舉例，戲謔的提到「也許T恤標籤應該註明：本產品含有有毒染料和催化劑。請不要冒汗工作，否則有害物質會侵入您的皮膚。」（頁62）

產品設計如果未能考慮人類和生態的健康，就是愚蠢、粗俗的，就是「拙劣產品」，譬如小孩玩的塑膠玩具，可能含有鄰

苯二甲酸鹽，或是含有毒性的染料、潤滑劑、抗氧化劑和紫外線輻射穩定劑；電動攪拌器釋放出的化學氣體會被蛋糕中的奶油分子吸收，我們便在不經意中吃下有害物質……諸如此類的例子，書中俯拾皆是。

為何會如此？因為高科技產品在製程中採用廉價的塑膠和染料，當我們在使用電腦、電器、地毯、油漆、建築材料時，這些廉價的材料可能散發出有害氣體，造成室內空氣品質不良，進而影響到人體。洗衣劑也是如此，添加過多的化學成分，強調洗衣效果，讓洗衣的水如果不經處理就直接流入河川，就會對人體造成傷害。

麥克·布朗嘉認為好的設計，是從一個物件源頭開始，也就是這個物件在當初設計時，就是可以跟環境融合的，不會造成環境負擔的。空氣、水和土壤都無法安全地吸收我們排放的廢棄物，除非這些廢棄物是安全且可以完全分解的。譬如洗衣服的肥皂或洗衣劑的成分如果是完全天然的，對環境無害的，我們就可以放心讓它流入河流而不必擔心造成環境污染。

如果將聚苯乙烯之類的包裝材料換成使用後可被生物分解的材料製成（譬如空心稻桿），這樣人們在用餐後，便能毫無愧疚感、毫無壓力的將這些安全、對土地有益的養分包裝扔到窗外的地上。消費者使用完紡織品（地毯、衣服、坐墊）後，可以將它們扔到土壤中，「讓扔東西變成一種樂趣，毫無自責地向自然界餽贈養分是無可言喻的快樂。」（頁134）

現今我們做環保，最常見的就是資源回收，藉由回收將寶特瓶、紙類、鐵鋁罐等這些資源再加以利用。如果今天可以將不用的物品往花園一丟，即可分解成土壤肥料，就沒有回收的問題，也可省下回收所需的大量人力、物力。此種理念不但符合人的習性，而且對環境友善。

◆ 建築設計應與環境融合

在建築方面，本書另一作者威廉·麥唐諾，認為好的建築應該符合大自然的步調，有節能效率，且可以提高人們的生活品質。他將櫻桃樹的設計概念運用在建築上，理想的建築是在白天陽光可以照射進來，窗戶可以敞開，冷卻系統將自然風流量開到最大，就像一座大莊園。黃昏時，這個系統將清涼的夜風吸納到房子裡面，既可以降溫，也可以滌蕩濁氣和有毒物質。屋頂上覆蓋一層草皮，能讓屋頂免受溫度劇變和紫外線的損害，充分展現節能效率。

麥唐諾曾為美國某家具工廠設計一條「陽光大道」，日光從屋頂照射到工廠的每個角落，讓工作人員感受到時間的流逝和季節的交替。在這樣的環境下，員工精神振奮，可留住具有天賦和創造力的人才，為此節省可觀的人力資源成本。文中提到美國公司花在維持人才的成本（招聘、雇用、和培訓）要比維持一般房子的成本高上一百倍。（頁99）此種節能、人性化的建築設計，其前提便是建築物應與自然環境相調和。



建築應該符合當地環境、人性需求才是最佳的設計理念。新英格蘭地區的不對稱雙坡頂房屋，可恰如其分的適應當地季節的變化。麥唐諾更以「因地制宜，就地取材」的理念，運用約旦河畔當地的建材設計出適合貝都因人居住的建築。諸如此類的例子，都在強調產品最初的設計理念——需與環境相容，人與自然和平共存，而非為人類一己之私，恣意的破壞地球環境。

◆ 積極進取的思維，對人類充滿信心

書中並不主張減少、捉襟見肘的環保政策，反而主張我們應該更積極進取去推動新的設計任務。目前地球的生態浩劫既然是人類造成的，當然人類就有義務也有能力去挽救環境危機。

麥唐諾主張設計像樹木那樣的建築物，能產生出比它們消耗的還多的能量，淨化它們自身所產生的廢水，這樣就沒有水源污染問題。布朗嘉則力推產品在生命週期結束後，不是變成無用的廢棄物，而是可以隨手扔到地上自然分解掉，成為動植物和土壤的養分；或是返回到工業循環裏，成為製造新產品的高質量材料。

如果人類要實現真正的繁榮，我們必須模仿自然高度效益，含有養分流和新陳代謝的「從搖籃到搖籃」的系統，這個系統不存在廢棄物的概念。根除廢棄物的概念意味著，產品、包裝和系統從設計開始，就體認到沒有廢棄物這回事。（頁129）

書中積極進取的理念與做法，讓人感到

振奮。麥唐諾與布朗嘉兩人想推動的是一個富庶的世界，而不是一個捉襟見肘、充滿污染和廢棄物的世界。

◆ 「天人合一」觀念的重現

書中主張「我們相信人類能夠融合技術和文化的精華，使我們的現代文明面貌煥然一新。建築、系統、街道甚至整個城市都和周遭的生態系統以一種和諧的方式相互依存。我們應該劃出自然區，不受人類不適當的干預和定居的騷擾，依靠自身去實現欣欣向榮。同時我們也相信工業能夠做到安全、有效、豐足和富於智慧。」（頁112）書中對人類充滿信心、肯定人類的努力、並且相信人類與自然能互相依存，像一家人一樣。

這與中國傳統的「天人合一」思想不謀而合，「天人合一」在文學角度來講，是種美感，人我兩忘，融入自然之中。但就科技史的角度，「天人合一」是種人與環境的關係，人如何看待週遭的環境，對週遭的環境抱持何種態度，便表現在此觀念中。

傳統士人認為自然界提供了人類生存的資源，自然是友善的，人與環境應該維持和諧的關係。譬如火藥雖是我國發明的，但傳統的士人卻沒有做進一步的研究，主因便在於火藥帶來的破壞力驚人，在人與環境應維持和諧的觀念下，任何與此信念抵觸的事物都該被禁止，火藥便一直停留在節慶鞭炮及基本武器（炸藥）的形式。所以中國文化在世界史的優勢至少兩千年以上，地球環境從沒遭受到巨大的破壞。

反觀傳統的西方思想則是把大自然看成是一種危險的、野蠻的力量，有待馴化和征服的，總想在與大自然的鬥爭中取得控制權。主張「知識即力量」的培根（Francis Bacon）曾經說過：「我們所知道的自然是可以被征服、掌控和利用來為人類服務的。」

（頁108）言論中充滿人類的自滿。在此思維下，人與自然是對立的、自然是可被利用，甚至是可以犧牲的，所以工業革命至今不過三百多年，地球環境嚴重被破壞。縱使環保問題已是迫在眉睫的危機，部分西方企業仍不願正視問題，不願面對真相，只把污染的工業外移到其他國家。

作者看到了西方思想的癥結，產品設計的缺陷。大聲疾呼我們要與自然和諧相處，不要設計製造與自然環境不能融合的產品，建築要因地制宜，就地取材，建造適應當地環境的住所。這不正是我們延續了數千年的「天人合一」思想嗎？在此文化背景下，「從搖籃到搖籃」的綠色設計理念在海峽兩岸當更容易被接受並推廣。

◆ 書中人稱陳述的小缺點

本書的小缺點可能是在人稱陳述方面，此書有兩位作者，因此文中有時是威廉·麥唐諾的話，有時是麥克·布朗嘉的話。有時稱「我」，用第一人稱陳述，有時稱「麥唐諾」、「布朗嘉」，用第三人稱陳述。譬如

「1992年，由布朗嘉和他的同事研製的垃圾處理示範系統……我們正在印第安納州的一個社區從事相關工作。」（頁150-151）這段前面是用第三人稱陳述布朗嘉的工作，後來卻變成第一人稱，布朗嘉的自述。

再如頁31的小標是「麥唐諾的故事」，這樣的標題讓人直覺是用第三人稱來介紹麥唐諾，但內容是麥唐諾以第一人稱介紹自己。這樣的陳述方式容易讓讀者混淆，人稱陳述的不一致讓全書讀起來不是很順暢。可能是因為翻譯的關係，也可能是因為本書重視的是理念的傳達，對行文的一致性就沒那麼講究。不論如何，重視環保議題的讀者，絕對不能錯過此書。

◆ 結論

相較於一般談論環保問題的書籍或媒體中常見的緊繃感、罪惡感，此書的積極樂觀及生生不息的產品設計理念，讓人頗感安慰，信心大增。曾有人比喻此書為下一波的工業革命，在目前地球暖化嚴重，各國紛紛提出環保政策之時，此書的理念無疑也提供了我們一條可行的道路。

注釋

雷叔雲，〈綠色出版行動〉，《全國新書資訊月刊》96年7月號，頁5。